

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-240636

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl.

F16C 11/04

(21)Application number : 11-032694

(71)Applicant : MITSUBISHI STEEL MFG CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1999

(72)Inventor : MOCHIZUKI SATOSHI
SATO HITOSHI
HIGANO SAKAE

(30)Priority

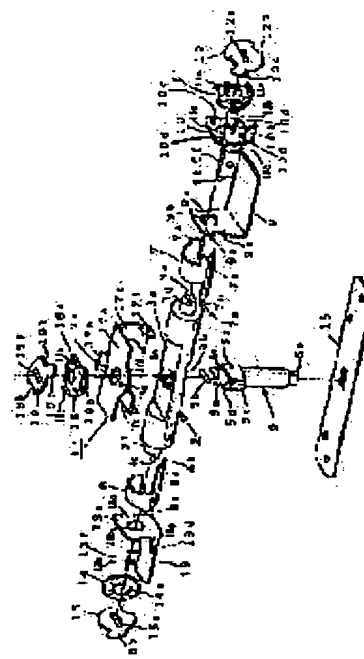
Priority number : 10370428 Priority date : 25.12.1998 Priority country : JP

(54) HINGE MECHANISM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size and weight by providing, on an opening and closing shaft support part, a rotatable opening and closing shaft, a rotating shaft orthogonal thereto, and an angle regulating piece making contact with the opening and closing shaft support part and the opening and closing shaft, providing a regulating flange on the rotating shaft, and providing a rotation regulating part on the opening and closing shaft support part.

SOLUTION: The angle regulating piece 12c of an opening and closing shaft 3 makes contact with an angle regulating curved piece 10b in a right-handed opening and closing shaft support part 9 to angularly regulate the rotation of the opening and closing shaft 3, a rotation regulating part 7b is opposed to the regulating flange 5c of a rotating shaft 5 to angularly regulate its rotation, and the opening and closing shaft 3 and the rotating shaft 6 thus have independent angle functions. The rotating shaft 5 is also rotated about the axial center of the opening and closing shaft 3, the opening and closing shaft 3 is rotatable only at the rotating angle of the opening and closing shaft 3 where the rotation regulating part 7b is opposed to the regulating flange 5c. When the rotating shaft 5 is rotated to the opening and closing shaft 3, the regulating flange 5c is also rotated with the rotating shaft 5 to change the direction, and the rotating shaft 5 is rotatable only when the regulating flange 5c is in the position never hindering the rotation regulating part 7b. Accordingly, the size, weight and cost can be reduced with fewer parts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3031903

[Date of registration]

10.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-240636

(P2000-240636A)

(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 C 11/04

識別記号

F I

F 1 6 C 11/04

テマート*(参考)

V 3 J 1 0 5

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-32694

(22) 出願日 平成11年2月10日(1999.2.10)

(31) 優先権主張番号 特願平10-370428

(32) 優先日 平成10年12月25日(1998.12.25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000176833

三菱製鋼株式会社

東京都中央区晴海三丁目2番22号

(72) 発明者 望月 諭

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社ばね事業部内

(72) 発明者 佐藤 均

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株式会社ばね事業部内

(74) 代理人 100078994

弁理士 小松 秀岳 (外2名)

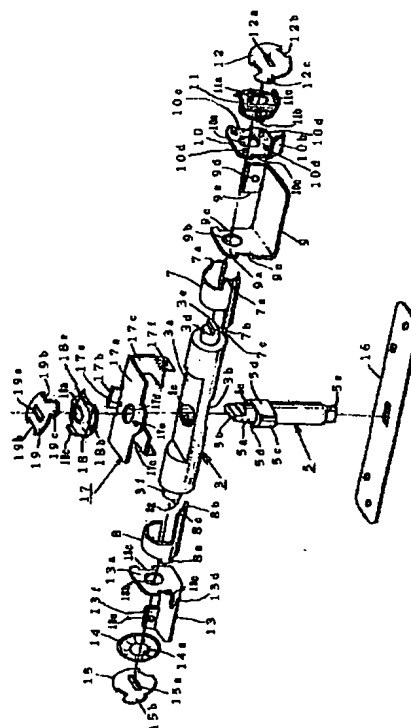
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒンジ機構

(57) 【要約】

【課題】 少ない部品で必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供する。

【解決手段】 開閉軸支持部9、13に回転可能に支持された開閉軸3と、開閉軸3を直交状態で回転可能に貫通した回転軸5と、開閉軸支持部9、13に一体に設けられた角度規制曲片10b、13dと、開閉軸3に取り付けられ角度規制曲片10b、13dに当接する角度規制片12c、15bとを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に一体に設けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項 2】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項 3】 開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のヒンジ機構。

【請求項 4】 開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のヒンジ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、開閉軸と、この開閉軸を直交して貫通している回転軸との 2 つの軸を有するヒンジ機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、筐体と映像モニタ用の液晶ユニット体を備えたモニタ部とが 2 つの直交する軸を有するヒンジ機構で回動可能に結合され、さらにモニタ部は、筐体に対して一定の開閉角度にあるときに、特定の範囲で仰角を変えられることができるようになっている。

【0003】 このような筐体とモニタ部とを結合する直交 2 軸のヒンジ機構に必要とされる機能としては、

- (1) 各軸が独立した角度規制機能を有すること、
 - (2) 各軸に一定の摺動回転トルクの発生機能を有すること、
 - (3) 各軸に一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能を有すること、
 - (4) 一方の軸が一定の回転角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制するようにする回転制止機能を有すること、
- がある。特に (4) は、高級な機種として位置づけられ、さ

ほど高級でない機種では、本機能が無いものも使用されている。

【0004】 従来、上記の機能を備えるための技術手段としては、(1) の機能では支持壁の一部に回転規制のスリットを設けたもの（特開平 8-270638）、

(2) の機能では支持壁面へバネ力により摩擦板を押しつけるようにしたもの（特開平 9-329127）、

(3) の機能では回転する円盤の外周縁に凸部を設け、これを受ける凹状板バネとの摺動によるもの（特開平 10-68412）、(4) の機能では一方の軸からの係止機構によって他方の軸の回動規制を行うようにしたもの等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の直交 2 軸のヒンジ機構では、上記 (1) ~ (4) ごとに個別の構成部品を用いており、例えば、角度規制のため、或いは回転トルク発生のためと、単機能の部品の寄せ集めであるため、小形化、製造コストの削減等に解決しなければならない問題があった。

【0006】 本発明はこのような問題を解消し、少ない部品で直交 2 軸のヒンジ機構に必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に一体に設けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とはそれぞれ独立した角度規制機能と、一定の摺動回転トルクの発生機能と、一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能とを備えることが可能になる。

【0008】 請求項 2 の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片と、前記開閉軸に取り付けられ前記角度規制曲片に当接する角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転に対する角度規制機能を備え、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することが可能になる。

【0009】 請求項 3 の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記

水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転摺動トルクの発生機能を備えることが可能になる。

【0010】請求項 4 の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることが可能になる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。

【0012】図 7 は、本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図であって、ビデオカメラの本体になる筐体 1 と液晶ユニットのモニタ部 2 とを備えており、モニタ部 2 は開閉軸 3 を回転中心として水平の開閉方向 4 に沿って筐体 1 から離れるように展開し、次に、開閉軸 3 と直交する方向の回転軸 5 を回転中心として鉛直の回転方向 6 に回転することにより、筐体 1 に対して前後上下の任意の位置からモニタ部 2 のモニタ画像を見ながら撮影、再生ができるようになっている。この際、モニタ部 2 の角部が筐体 1 に当たらないようにするため、モニタ部 2 の開閉方向 4 の展開角度が或る一定角度範囲にならないと、モニタ部 2 の回転方向 6 の回転ができないように規制する必要がある。

【0013】図 1 は、このような開閉軸 3、回転軸 5 を備えた本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図であって、図 7 に対し左右方向の鉛直面で 90 度回転し、開閉軸 3 を水平方向とし、回転軸 5 を鉛直にした状態で示している。

【0014】開閉軸 3 は金属で作られていて、中央部には、上下から削り込んだ上平面 3 a と下平面 3 b とが平行に形成してあって、その中心部には、回転軸 5 を直交する状態で回転可能に挿入する貫通孔 3 c が穿設されており、上平面 3 a の右端よりも右側の外周と上平面 3 a の左端よりも左側の外周とは、後に詳述する単層巻バネ 7、8 がそれぞれ嵌められるようになっている。

【0015】開閉軸 3 の右側端部は小径のボス部 3 d になっていて、このボス部 3 d には、右側の支持部となるブラケット 9、開閉クリック板 10、波型バネ 11 が嵌まるようになっており、更にボス部 3 d の端面には、開閉軸拔止板 12 をかしめて固着するためのかしめ片 3 e が一体成形されている。開閉軸 3 の左側端部も小径のボス部 3 f になっていて、このボス部 3 f には、左側の支

持部となるブラケット 13、皿バネ 14 が嵌まるようになっており、更にボス部 3 f の端面には、開閉軸拔止板 15 をかしめて固着するためのかしめ片 3 g が一体成形されている。

【0016】右側のブラケット 9 はほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸 3 の右側の支持部を構成するものであり、左端で上方に折り曲げてある垂直片 9 a の中央部には、開閉軸 3 のボス部 3 d を回転自在に貫通させる貫通孔 9 b が穿設されており、垂直片 9 a の両側には、単層巻バネ 7 の係止片 7 a を嵌合するための係止片用凹部 9 c が形成されている。更にブラケット 9 右端近くの一側には、ブラケット 9 を筐体 1 (図 7 参照) へ固定するための取付孔 9 d を穿設したブラケット部 9 e が一体成形されている。

【0017】左側のブラケット 13 もほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸 3 の左側の支持部を構成するものであり、右端で上方に折り曲げてある垂直片 13 a の中央部には、開閉軸 3 のボス部 3 f を回転自在に貫通させる貫通孔 13 b が穿設されており、垂直片 13 a の両側には、単層巻バネ 8 の係止片 8 a を嵌合するための係止片用凹部 13 c が形成され、垂直片 13 a の下部一側には、ほぼ 45 度に傾斜を持つようにして左端へ向くように折り曲げた角度規制曲片 13 d が形成されている。更にブラケット 13 の左端近くの一側には、ブラケット 13 を筐体 1 へ固定するための取付孔 13 e を穿設したブラケット部 13 f が一体成形されている。

【0018】左右の単層巻バネ 7、8 は薄板のバネ鋼によって円筒状に近い形状に形成され、その内径は開閉軸 3 の外径よりもやや小さくなっていて、前述したように開閉軸 3 に形成してある上平面 3 a の右端よりも右側の開閉軸 3 外周と、上平面 3 a の左端よりも左側の開閉軸 3 外周とに、それぞれ回転摺動を生ずるように嵌められている。そして右側の単層巻バネ 7 の右端には右側のブラケット 9 の係止片用凹部 9 c に嵌合する係止片 7 a が一体に成型されており、左側の単層巻バネ 8 の左端には左側のブラケット 13 の係止片用凹部 13 c に嵌合する係止片 8 a が一体に成型されている。更に右側の単層巻バネ 7 の左端には、図 2 の底面図、図 4 の正面図にも示すように、やや突出した回転規制部 7 b と、やや後退した回転許容部 7 c とが形成されており、同様に左側の単層巻バネ 8 の右端にも、やや突出した回転規制部 8 b と、やや後退した回転許容部 8 c とが形成されている。

【0019】図 1 において、ブラケット 9 の右側にある開閉クリック板 10 は、薄板のバネ鋼によってほぼ正方形に作られ、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3 d を回転自在に貫通させる貫通孔 10 a が穿設されており、開閉クリック板 10 の下部一側には、ほぼ 45 度に傾斜を持つようにして右側へ向くように折り曲げた角度規制曲片 10 b が形成されており、開閉クリック板 10 の両

側には、単層巻バネ 7 の係止片 7 a を嵌合させてかしめ止めするための係止片用凹部 10 c が形成され、開閉クリック板 10 の右側の鉛直面には、貫通孔 10 a を中心にして対称位置に 4 つの球状凹部 10 d が設けられている。

【0020】上述の開閉クリック板 10 の右側にある波型バネ 11 は、薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、縦方向の中心部分が開閉クリック板 10 とは反対側に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3 d を貫通させる貫通孔 11 a が穿設されている。そして貫通孔 11 a の両側の鉛直面の対称位置には、前述した開閉クリック板 10 の球状凹部 10 d に嵌合し得る 2 つの球状突起 11 b が開閉クリック板 10 の方へ向けて突設されている。更に波型バネ 11 の下部には、右側へ向くように折り曲げた係止片 11 c が形成されている。

【0021】開閉軸 3 の右側端部のボス部 3 d 端面のかしめ片 3 e にかしめて固着する開閉軸拔止板 12 は、金属薄板でほぼ円盤状に作られたもので、その中央部には、開閉軸 3 のかしめ片 3 e を嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔 12 a が穿設されており、開閉軸拔止板 12 の外周には、上述した波型バネ 11 の係止片 11 c を嵌合させるための係止片用凹部 12 b が形成されると共に、角度規制片 12 c が突設されている。

【0022】開閉軸 3 の左側端部のボス部 3 f 端面のかしめ片 3 e にかしめて固着する開閉軸拔止板 15 も金属薄板で開閉軸拔止板 12 と同じ形状に作られており、その中央部には、開閉軸 3 のかしめ片 3 g を嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔 15 a が穿設されると共に、開閉軸拔止板 15 の外周には角度規制片 15 b が突設されている。そして、この開閉軸拔止板 15 とブラケット 13 の垂直片 13 a との間に介在している皿バネ 14 は、薄板のバネ鋼で球面を備えた円盤状に作られていて、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3 f を貫通させるための貫通孔 14 a が穿設されている。

【0023】鉛直方向の回転軸 5 は金属でほぼ円柱状に作られており、上部にある軸部 5 a の直径は、開閉軸 3 に穿設されている貫通孔 3 c の直径よりも若干小さな寸法になっており、軸部 5 a の上方にはかしめ片 5 b が一体に成型されており、軸部 5 a の下方には規制フランジ 5 c が一体に成型されている。

【0024】規制フランジ 5 c は、軸部 5 a と同軸で軸部 5 a の直径よりも大径の円筒面になっていて、規制フランジ 5 c の直径は、図 2、図 4 に示す回転規制部 7 b、8 b 間の間隔よりも大きく、且つ回転許容部 7 c、8 c 間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。また規制フランジ 5 c の両側には、平行になるように削り取った平行面 5 d が形成されていて、両側の平行面 5 d 間の寸法は軸部 5 a の直径に等しく、且つ図 2、図 4 に示す回転規制部 7 b、8 b 間の間隔よりも若干小さな寸法

になっている。

【0025】図 1 において、回転軸 5 の下端部には、取付板 16 をかしめ止めするかしめ片 5 e が一体に成型されており、取付板 16 には、図 7 に示すモニタ部 2 が取り付けられるようになっている。

【0026】開閉軸 3 の上方には回転クリック板 17 があって、この回転クリック板 17 は、水平板部 17 a と角度規制曲片 17 b と脚片 17 c とが、金属薄板によって一体に形成されている。水平板部 17 a の左右の長さ、開閉軸 3 の上平面 3 a の長さより若干短い寸法になっていて、水平板部 17 a は上平面 3 a の上に圧接されるものであり、水平板部 17 a の中央には回転軸 5 の軸部 5 a を回転自在に貫通させる貫通孔 17 d が穿設してあって、貫通孔 17 d の両側上面には、貫通孔 17 d の中心に対し対称的に球状凹部 17 e が形成されている。

【0027】角度規制曲片 17 b は水平板部 17 a の向こう側の縁部中央から上方に折り曲げられており、脚片 17 c は水平板部 17 a の左右両端部から下方に折り曲げられている。そして脚片 17 c の下端部には、このヒンジ機構を覆う図示しないカバーを取り付ける取付孔 17 f が穿設されている。

【0028】回転クリック板 17 の上方には、波型バネ 18、回転軸拔止板 19 が配置されていて、波型バネ 18 は薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、左右方向の中心部分が上方に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、回転軸 5 の軸部 5 a を貫通させる貫通孔 18 a が穿設されている。そして貫通孔 18 a の手前側と向こう側の平面部の下面には、前述した回転クリック板 17 の球状凹部 17 e に嵌合し得る球状突起 18 b が回転クリック板 17 の方へ向けて突設されている。更に波型バネ 18 の左右両側には、上側へ向くように折り曲げた係止片 18 c が形成されている。

【0029】回転軸拔止板 19 は金属薄板でほぼ円盤状に作られていて、その中央部には、回転軸 5 のかしめ片 5 b を嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔 19 a が穿設されており、開閉軸拔止板 19 の外周には、上述した波型バネ 18 の係止片 18 c を嵌合させかしめ止めするための係止片用凹部 19 b が形成されると共に、角度規制片 19 c が突設されている。

【0030】上述した図 1 に示す各構成部材は、次に説明するように組み付ける。

【0031】開閉軸 3 の上平面 3 a の右端よりも右側の外周には単層巻バネ 7 を嵌め、図 2、図 4 に示すように、単層巻バネ 7 の回転規制部 7 b が開閉軸 3 の下平面 3 b の領域に突出するようにする。そして開閉軸 3 のボス部 3 d をブラケット 9 の貫通孔 9 b に貫通させると共に、ブラケット 9 の係止片用凹部 9 c に単層巻バネ 7 の係止片 7 a を嵌合させる。そしてブラケット 9 の貫通孔 9 b を貫通した開閉軸 3 のボス部 3 d に、垂直片 9 a の

右側から開閉クリック板 10、波型バネ 11 を嵌め、波型バネ 11 の係止片用凹部 10c に単層巻バネ 7 の係止片 7a を嵌合して、係止片 7a を係止片用凹部 10c にかしめて固定する。

【0032】この結果、単層巻バネ 7 と開閉クリック板 10 とは、単層巻バネ 7 の回転規制部 7b を介してブラケット 9 に固定され、開閉軸 3 のボス部 3d は、ブラケット 9、単層巻バネ 7、開閉クリック板 10 に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ 7 の内径は開閉軸 3 の外径よりもやや小さくなっているため開閉軸 3 の外周に圧接され、開閉軸 3 が回転する際には、単層巻バネ 7 によって開閉軸 3 には一定の撓動回転トルクが加えられる。

【0033】波型バネ 11 を開閉軸 3 のボス部 3d の右側に嵌めた後、開閉軸拔止板 12 の貫通孔 12a をかしめ片 3e に嵌合させると共に波型バネ 11 の係止片 11c を開閉軸拔止板 12 の係止片用凹部 12b に嵌めてかしめ止めし、波型バネ 11 を開閉クリック板 10 に押し付けて波型バネ 11 の波型に湾曲している部分を圧縮する状態とし、かしめ片 3e をかしめて開閉軸拔止板 12 を開閉軸 3 の右端に固着する。

【0034】この結果、開閉軸 3 が回転する際には、波型バネ 11 及び開閉軸拔止板 12 は開閉軸 3 と共に回転し、波型バネ 11 の球状突起 11b が開閉クリック板 10 の右側の鉛直面に対し円形に撓動して開閉軸 3 に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部 10d に嵌入したり脱出したりして、球状突起 11b が球状凹部 10d に嵌入する時には開閉軸 3 の回転抵抗を若干緩和し、球状突起 11b が球状凹部 10d から脱出する時には開閉軸 3 の回転抵抗を若干大きくして、開閉軸 3 の回転にクリック感を与えるようになる。また開閉軸拔止板 12 が開閉軸 3 と共に回転すると、開閉軸拔止板 12 の角度規制片 12c が開閉クリック板 10 の角度規制曲片 10b に当接し、開閉軸 3 の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0035】開閉軸 3 の上平面 3a の左端よりも左側の外周にも単層巻バネ 8 を嵌め、単層巻バネ 8 の回転規制部 8b が開閉軸 3 の下平面 3b の領域に突出するようにする。そして前述したように、回転規制部 7b、8b 間の間隔が図 2、図 4 に示すように、回転軸 5 の規制フランジ 5c の直径よりも小さいが、平行面 5d 間の寸法よりも若干大きな寸法に設定する。

【0036】次に、開閉軸 3 のボス部 3f をブラケット 13 の貫通孔 13b に貫通させると共に、ブラケット 13 の係止片用凹部係止片用凹部 13c に単層巻バネ 8 の係止片 8a を嵌合させ、かしめて固着する。そしてブラケット 13 の貫通孔 13b を貫通した開閉軸 3 のボス部 3f には、垂直片 13a の左側から皿バネ 14 を嵌め、開閉軸拔止板 15 の貫通孔 15a に開閉軸 3 のかしめ片 3g を嵌入し、皿バネ 14 をブラケット 13 の垂直片 1

3a の左側に押し付けて皿バネ 14 を圧縮する状態にして、かしめ片 3g をかしめて開閉軸拔止板 15 を開閉軸 3 の左端に固着する。

【0037】この結果、単層巻バネ 8 はブラケット 13 に固着され、開閉軸 3 のボス部 3f はブラケット 13、単層巻バネ 8、皿バネ 14 に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ 8 の内径は開閉軸 3 の外径よりもやや小さくなっているため、開閉軸 3 が回転する際には右側の単層巻バネ 7 と共同して、開閉軸 3 に一定の撓動回転トルクを加えるようになる。また開閉軸拔止板 15 は開閉軸 3 と共に回転し、皿バネ 14 は開閉軸 3 の左側のがたつきを吸収すると同時に、右側の波型バネ 11 と共同して、開閉軸 3 に一定の撓動回転トルクを与えるようになる。更に開閉軸拔止板 15 の角度規制片 15b がブラケット 13 の角度規制曲片 13d に当接し、右側にある開閉クリック板 10 の角度規制曲片 10b、開閉軸拔止板 12 の角度規制片 12c と共同して開閉軸 3 の回転角度を一定範囲内に規制する。回転軸 5 の上部にある軸部 5a は、開閉軸 3 の中心部に穿設されている貫通孔 3c に下方から回転可能に挿入して貫通孔 3c の上方に突出させ、貫通孔 3c から突出している軸部 5a に回転クリック板 17 の貫通孔 17d を嵌め、回転クリック板 17 を開閉軸 3 の上平面 3a に当接する。この状態で回転クリック板 17 の脚片 17c は、開閉軸 3 の図 1 における向こう側から下側に亘り、離れて位置することになる。

【0038】貫通孔 17d を軸部 5a に嵌めた回転クリック板 17 の上方から、波型バネ 18 を軸部 5a に嵌め、更に回転軸拔止板 19 の貫通孔 19a をかしめ片 5b に嵌合させると共に、波型バネ 18 の係止片 18c を係止片用凹部 19b に嵌め、波型バネ 18 を回転クリック板 17 の水平板部 17a に押し付けて波型バネ 18 の上方に波型に湾曲している部分を圧縮する状態にして、かしめ片 5b をかしめて回転軸拔止板 19 を回転軸 5 の上端に固着する。

【0039】この結果、回転クリック板 17 は上平面 3a の上に圧接され、回転軸 5 の規制フランジ 5c の上面は開閉軸 3 の下平面 3b に接し、平行面 5d は単層巻バネ 7 の回転規制部 7b と単層巻バネ 8 の回転規制部 8b との間に位置するようになり、回転軸 5 は開閉軸 3 に対して直交する状態に保たれ、回転軸 5 が回転する際には、波型バネ 18 及び回転軸拔止板 19 は回転軸 5 と共に回転し、波型バネ 18 の球状突起 18b が回転クリック板 17 の水平板部 17a 上面に対し円形に撓動して回転軸 5 に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部 17e に嵌入したり脱出したりして、回転軸 5 の回転にクリック感を与えるようになる。また回転軸拔止板 19 が回転軸 5 と共に回転すると、回転軸拔止板 19 の角度規制片 19c が回転クリック板 17 の角度規制曲片 17b に当接し、回転軸 5 の回転角度を一定範囲内に規制

10

20

30

40

50

する。

【0040】回転軸 5 の下端部に成型されているかしめ片 5 e には取付板 16 をかしめ止めし、取付板 16 に図 7 に示すモニタ部 2 を取り付ける。

【0041】次に、上述したヒンジ機構の作用を説明する。

【0042】図 2 は、図 7 のモニタ部 2 が筐体 1 に接して開閉角度が 0 度になっている時のヒンジ機構を図 1 の下側から見た底面図、図 3 は、図 2 の左側面図であって、回転軸 5 の平行面 5 d は単層巻パネ 7 の回転規制部 7 b と 8 の回転規制部 8 b との間に位置し、回転が規制されて回転軸 5 は回転できない状態になっていて、図 7 のモニタ部 2 は鉛直の回転方向 6 に回転することができない。

【0043】図 7 のモニタ部 2 を筐体 1 から離れるように開閉軸 3 の軸心を回転中心として水平の開閉方向 4 に角度 α だけ回動すると、開閉軸 3 及び回転軸 5 は開閉軸 3 の軸心を回転中心として角度 α だけ回動する。

【0044】開閉軸 3 がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図 1 に示す開閉クリック板 10 の球状凹部 10 d に嵌合していた波型パネ 11 の球状突起 11 b が球状凹部 10 d から抜け出すため、開閉軸 3 の回転にクリック感が発生する。そして開閉軸 3 の回転中は、単層巻パネ 7、8 の持つ弾力により摩擦抵抗が発生するので、不本意に開閉軸 3 が回転してしまうことはない。

【0045】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、開閉軸 3 の軸心を回転中心として開閉方向 4 に開閉軸 3 及び回転軸 5 を回動する角度 α は、一般に 90 度から 120 度の範囲であって、図 1 に示す開閉軸拔止板 12 の角度規制片 12 c が開閉クリック板 10 の角度規制曲片 10 b に当接し、同時に開閉軸拔止板 15 の角度規制片 15 b もブラケット 13 の角度規制曲片 13 d に当接することにより、開閉軸 3 の回転角度を規制することになる。そして開閉軸 3 の回動が角度 α になる直前には、波型パネ 11 の球状突起 11 b が開閉クリック板 10 の球状凹部 10 d に嵌合するため、開閉軸 3 の回転にクリック感が発生する。

【0046】図 4 は、回転軸 5 を回動した角度 α が 90 度の時のヒンジ機構の正面図、図 5 は、図 4 の左側面図であって、回転軸 5 の規制フランジ 5 c と平行面 5 d とは、単層巻パネ 7 の回転規制部 7 b と単層巻パネ 8 の回転規制部 8 b との間から移動して、単層巻パネ 7 の回転許容部 7 c と単層巻パネ 8 の回転許容部 8 c との間に位置するようになる。

【0047】図 4 に示すように回転軸 5 の規制フランジ 5 c が回転許容部 7 c、8 c の間に位置すると、規制フランジ 5 c と共に回転軸 5 がその軸心を回転中心として回転することが可能となるので、図 7 のモニタ部 2 は回転軸 5 の軸心を回転中心として鉛直の回転方向 6 に回転することができるようになる。この際にモニタ部 2 は筐

体 1 から離れているので、モニタ部 2 の角部が筐体 1 に当たることはない。

【0048】回転軸 5 がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図 1 に示す回転クリック板 17 の球状凹部 17 e に嵌合していた波型パネ 18 の球状突起 18 b が球状凹部 17 e から抜け出すため、回転軸 5 の回転にクリック感が発生する。そして回転軸 5 の回転中は、波型パネ 18 の持つ弾力により、球状突起 18 b と回転クリック板 17 との間に摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸 5 が回転してしまうことはない。

【0049】回転軸 5 の軸心を回転中心とする回転範囲は、図 1 に示す開閉軸拔止板 19 の角度規制片 19 c が回転クリック板 17 の角度規制曲片 17 b に当接することによって規制される。そして角度規制片 19 c が角度規制曲片 17 b に当接する直前には、波型パネ 18 の球状突起 18 b が回転クリック板 17 の球状凹部 17 e に嵌合するため、回転軸 5 の回転にクリック感が発生する。

【0050】回転軸 5 が角度 α の位置にある時、図 7 のモニタ部 2 が筐体 1 に接近する方向に開閉軸 3 を回転しようとしても、開閉軸 3 と共に開閉軸 3 の軸心を回転中心として回転する回転軸 5 は、図 4 において規制フランジ 5 c が回転許容部 7 c、8 c の間で左右方向の位置になっているため、回転規制部 7 b、8 c に規制フランジ 5 c が当たって、回転軸 5 は開閉軸 3 の軸心を回転中心とする回転ができず、これに伴って開閉軸 3 を回転させることはできない。

【0051】しかし角度 α が 0 度になるように回転軸 5 を回転し、図 2、図 3 に示す状態にしてモニタ部 2 が鉛直の方向になると、回転軸 5 の平行面 5 d が回転規制部 7 b と回転規制部 8 b との間に入り得るようになるため、開閉軸 3 を回転させることが可能になって図 7 のモニタ部 2 を筐体 1 に添わせることができるようになる。図 6 は、本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図であって、図 1 と同一符号は同一部分を示している。

【0052】図 6 に示す実施形態は、図 1 の単層巻パネ 7、8 を備えておらず、開閉軸 3 の右側の支持部となるブラケット 9 は、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その左側を手前に折り曲げて折曲部 9 f とし、この折曲部 9 f の中央部に開閉軸 3 のボス部 3 d を回転自在に貫通させる貫通孔 9 b を穿設し、更に折曲部 9 f の図 6 における手前側を開閉軸 3 とは反対側の右側に直角に折り曲げて角度規制曲片 9 g をブラケット 9 と一体に成形している。そのため開閉クリック板 10 は、角度規制曲片 10 b を有しないものになっている。

【0053】開閉軸 3 の左側の支持部となるブラケット 13 も同様に、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その右側を手前に折り曲げて折曲部 13 f とし、この折曲部 13 f の中央部に開閉軸 3 のボス部 3 f を回

転自在に貫通させる貫通孔 13b を回転自在に貫通させる貫通孔 9b を穿設し、更に折曲部 13f の手前側を開閉軸 3 とは反対側の左側に直角に折り曲げて角度規制曲片 13d を成形している。

【0054】開閉軸 3 の上平面 3a の上に配置される回転クリック板 17 は、脚片 17c を有しないものになっている。

【0055】上記以外の開閉軸 3、波型バネ 11、開閉軸拔止板 12、皿バネ 14、開閉軸拔止板 15、回転軸 5、波型バネ 18、回転軸拔止板 19、取付板 16 は、図 1 に示したものと同一である。

【0056】上述した図 6 に示す構成部材の組み付けは、図 1 の単層巻バネ 7、8 がいないため簡単になり、図 1 ののと同様に組み付けることができる。

【0057】図 6 に示すヒンジ機構においても、図 7 のモニタ部 2 を筐体 1 から離れるように開閉軸 3 の軸心を回転中心として水平の開閉方向 4 に回動すると、開閉軸 3 及び回転軸 5 は開閉軸 3 の軸心を回転中心として回動する。そして開閉軸 3 がその軸心を回動中心として回動し始める時には、開閉クリック板 10 の球状凹部 10d に嵌合していた波型バネ 11 の球状突起 11b が球状凹部 10d から抜け出すため、開閉軸 3 の回転にクリック感が発生し、更に、波型バネ 11 の折曲部 9f に対する押圧力と皿バネ 14 の折曲部 13f に対する押圧力とにより摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸 5 が回転してしまうことはない。

【0058】開閉軸拔止板 12 の角度規制片 12c 及び開閉軸拔止板 15 の角度規制片 15b が、それぞれブラケット 9 の角度規制曲片 9g 及びブラケット 13 の角度規制曲片 13d に当接することにより、開閉軸 3 の回転角度が規制され、その直前には、波型バネ 11 の球状突起 11b が開閉クリック板 10 の球状凹部 10d に嵌合するため、開閉軸 3 の回転にクリック感が発生する。

【0059】回転軸 5 の回転に伴う摩擦抵抗とクリック感の発生は、図 1 のヒンジ機構と全く同じであるが、図 1 の単層巻バネ 7、8 がいないため、開閉軸 3 及び回転軸 5 相互間の回動位置に伴う回転規制は行われないので、モニタ部 2（図 7 参照）の角部が筐体 1 に当たらないように注意をする必要がある。そのため、さほど高級でない安価な機種に適することになる。

【0060】

【発明の効果】請求項 1 の発明は、少ない部品で直交 2 軸の各軸が独立した角度規制機能と、一定の摺動回転トルクの発生機能と、一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能とを備えたヒンジ機構を提供することができる効果がある。

【0061】請求項 2 の発明は、開閉軸支持部に取り付けられた角度規制曲片に、開閉軸に取り付けられた角度規制片が当接することにより、開閉軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸支持部に取り付けられた回転規

制部が回転軸に突設された規制フランジに臨んで回転軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸と回転軸とは独立した角度機能を有し、それぞれ個別に規制角度を設定できる効果がある。そして開閉軸をその軸心を回転中心として回転することにより、回転軸も開閉軸と共に開閉軸の軸心を回転中心として回転し、回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨む状態の開閉軸の回転角度になった時にのみ、開閉軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、回転軸をその軸心を回動中心として開閉軸に対して回動すると、規制フランジも回転軸と共に回転して方向が変わるため、規制フランジが回転規制部に支障しない位置にある時にのみ回転軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することができる効果がある。

【0062】請求項 3 の発明は、先端に回転規制部が形成され開閉軸の外周に密接するバネ部材で開閉軸に回転摺動トルクを発生させることができると共に回転軸の回転規制が行え、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ水平板部に圧接されたバネ部材とによって回転軸に回転摺動トルクを発生させることが可能なため、少ない部品で開閉軸と回転軸とに別個の回転摺動トルクを発生させることができる効果がある。

【0063】請求項 4 の発明は、開閉軸と回転軸とはそれぞれ個別に、一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることができる効果がある。

【0064】そして請求項 1 ないし請求項 4 の発明は、いずれも少ない部品により、合理的な構成で、且つ小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態の一例の要部の底面図である。

【図 3】図 2 の左側面図である。

【図 4】本発明の実施形態の一例の要部の図 2 とは異なる状態を示す正面図である。

【図 5】図 4 の左側面図である。

【図 6】本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図である。

【図 7】本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図である。

【符号の説明】

- 3 開閉軸
- 5 回転軸
- 5c 規制フランジ
- 7 単層巻バネ（バネ部材）
- 7b 回転規制部

13

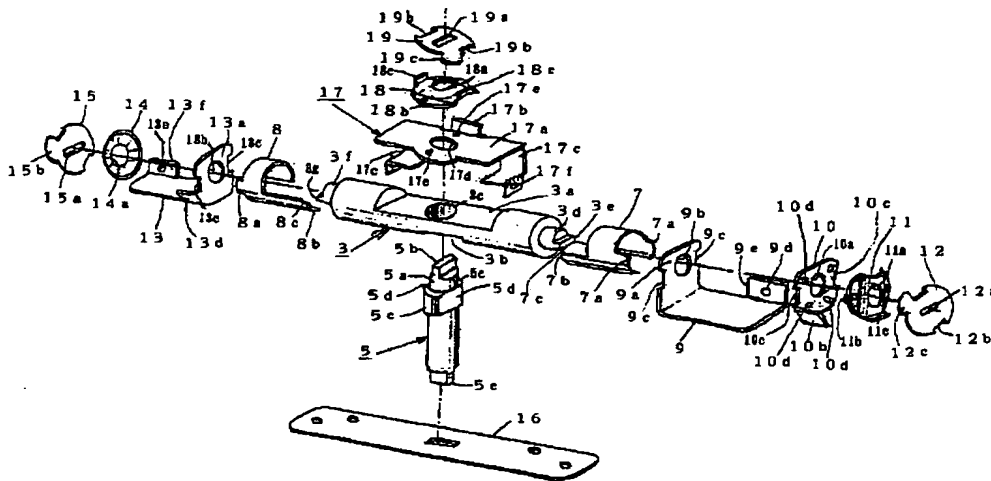
14

- 8 単層巻バネ (バネ部材)
 8 b 回転規制部
 9 ブラケット (開閉軸支持部)
 9 g 角度規制曲片
 10 開閉クリック板
 10 b 角度規制曲片
 10 d 球状凹部
 11 波型バネ (バネ部材)
 11 b 球状突起

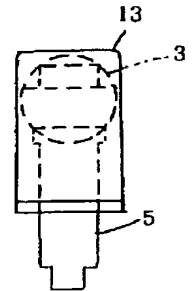
- * 12 c 角度規制片
 13 ブラケット (開閉軸支持部)
 13 d 角度規制曲片
 15 b 角度規制片
 17 a 水平板部
 17 e 球状凹部
 18 波型バネ (バネ部材)
 18 b 球状突起

*

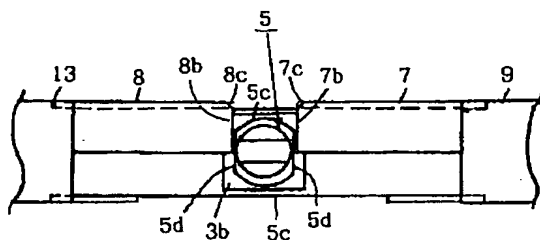
【図 1】



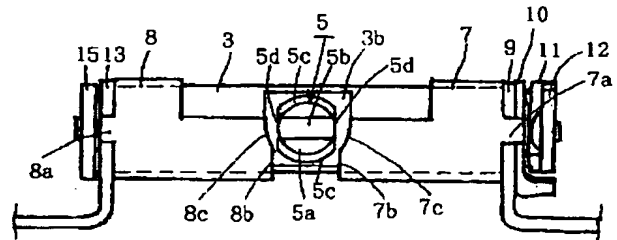
【図 3】



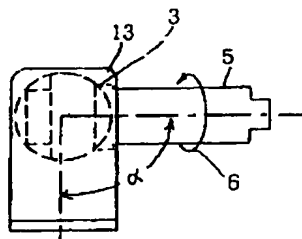
【図 2】



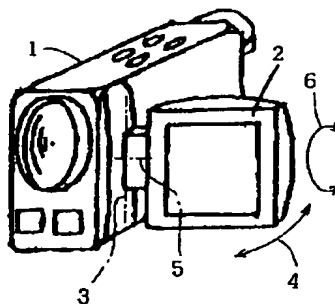
【図 4】



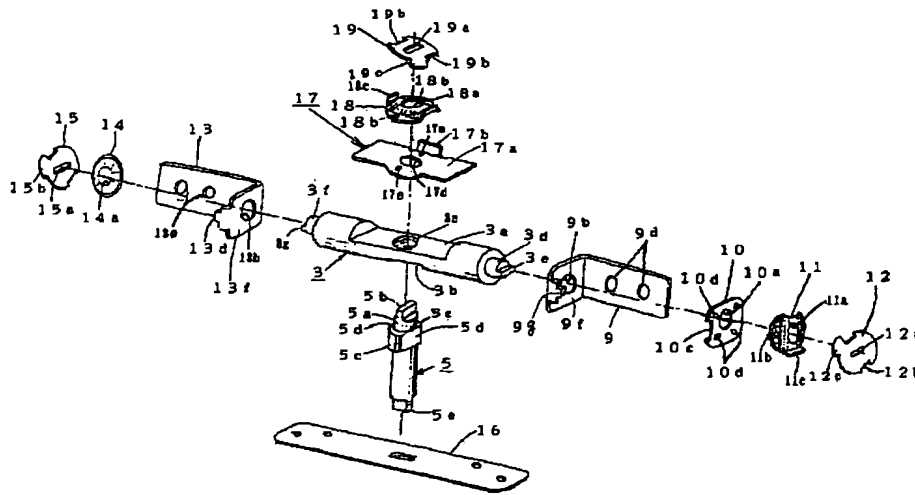
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 11 月 22 日（1999. 11. 22）

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ヒンジ機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部と開閉軸に相互に当接するように設けられた角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構。

【請求項 2】 開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のヒンジ機構。

【請求項 3】 開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材

と、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のヒンジ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、開閉軸と、この開閉軸を直交して貫通している回転軸との 2 つの軸を有するヒンジ機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、筐体と映像モニタ用の液晶ユニット体を備えたモニタ部とが 2 つの直交する軸を有するヒンジ機構で回動可能に結合され、さらにモニタ部は、筐体に対して一定の開閉角度にあるときに、特定の範囲で仰角を変えることができるようになっている。

【0003】このような筐体とモニタ部とを結合する直交 2 軸のヒンジ機構に必要とされる機能としては、

- (1) 各軸が独立した角度規制機能を有すること、
- (2) 各軸に一定の摺動回転トルクの発生機能を有すること、
- (3) 各軸に一定角度の位置で回転抵抗を生ずるクリック感発生機能を有すること、
- (4) 一方の軸が一定の回転角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制するようにする回転規制機能を有すること、がある。

【0004】従来、上記の機能を備えるための技術手段としては、(1) の機能では支持壁の一部に回転規制のスリットを設けたもの（特開平 8-270638）、

(2) の機能では支持壁面へバネ力により摩擦板を押しつけるようにしたもの（特開平 9-329127）、

(3) の機能では回転する円盤の外周縁に凸部を設け、

これを受ける凹状板バネとの摺動によるもの（特開平10-68412）、（4）の機能では一方の軸からの係止機構によって他方の軸の回転規制を行うようにしたもの等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の直交2軸のヒンジ機構では、上記（1）～（4）ごとに個別の構成部品を用いており、例えば、角度規制のため、或いは回転トルク発生のためと、単機能の部品の寄せ集めであるため、小形化、製造コストの削減等に解決しなければならない問題があった。

【0006】本発明はこのような問題を解消し、少ない部品で直交2軸のヒンジ機構に必要な機能を満たし、小形軽量で安価なヒンジ機構を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、開閉軸支持部に回転可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部と開閉軸に相互に当接するように設けられた角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、を備えたことを特徴とするヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転に対する角度規制機能を備え、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することが可能になる。

【0008】請求項2の発明は、開閉軸支持部に取り付けられて開閉軸の外周に密接し先端に回転規制部が形成されたバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に圧接されたバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ独立した回転摺動トルクの発生機能を備えることが可能になる。

【0009】請求項3の発明は、開閉軸支持部に取り付けられ球状凹部を有する開閉クリック板と、開閉軸に取り付けられ前記球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部に形成された球状凹部と、回転軸に取り付けられ前記水平板部に形成された球状凹部に嵌合し得る球状突起を有するバネ部材と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構に係るもので、開閉軸と回転軸とは、それぞれ一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることが可能になる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。

【0011】図7は、本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図であって、ビデオカメラの本体

になる筐体1と液晶ユニットのモニタ部2とを備えており、モニタ部2は開閉軸3を回転中心として水平の開閉方向4に沿って筐体1から離れるように展開し、次に、開閉軸3と直交する方向の回転軸5を回転中心として鉛直の回転方向6に回転することにより、筐体1に対して前後上下の任意の位置からモニタ部2のモニタ画像を見ながら撮影、再生ができるようになっている。この際、モニタ部2の角部が筐体1に当たらないようにするため、モニタ部2の開閉方向4の展開角度が或る一定角度範囲にならないと、モニタ部2の回転方向6の回転ができないように規制する必要がある。

【0012】図1は、このような開閉軸3、回転軸5を備えた本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図であって、図7に対し左右方向の鉛直面で90度回転し、開閉軸3を水平方向とし、回転軸5を鉛直にした状態で示している。

【0013】開閉軸3は金属で作られていて、中央部には、上下から削り込んだ上平面3aと下平面3bとが平行に形成してあって、その中心部には、回転軸5を直交する状態で回転可能に挿入する貫通孔3cが穿設されており、上平面3aの右端よりも右側の外周と上平面3aの左端よりも左側の外周とは、後に詳述する単層巻バネ7、8がそれぞれ嵌められるようになっている。

【0014】開閉軸3の右側端部は小径のボス部3dになっていて、このボス部3dには、右側の支持部となるブラケット9、開閉クリック板10、波型バネ11が嵌まるようになっており、更にボス部3dの端面には、開閉軸拔止板12をかしめて固着するためのかしめ片3eが一体成形されている。開閉軸3の左側端部も小径のボス部3fになっていて、このボス部3fには、左側の支持部となるブラケット13、皿バネ14が嵌まるようになっており、更にボス部3fの端面には、開閉軸拔止板15をかしめて固着するためのかしめ片3gが一体成形されている。

【0015】右側のブラケット9はほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の右側の支持部を構成するものであり、左端で上方に折り曲げてある垂直片9aの中央部には、開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bが穿設されており、垂直片9aの両側には、単層巻バネ7の係止片7aを嵌合するための係止片用凹部9cが形成されている。更にブラケット9右端近くの一側には、ブラケット9を筐体1（図7参照）へ固定するための取付孔9dを穿設したブラケット部9eが一体成形されている。

【0016】左側のブラケット13もほぼ長方形の金属板を折り曲げて形成したもので、開閉軸3の左側の支持部を構成するものであり、右端で上方に折り曲げてある垂直片13aの中央部には、開閉軸3のボス部3fを回転自在に貫通させる貫通孔13bが穿設されており、垂直片13aの両側には、単層巻バネ8の係止片8aを嵌

合するための係止片用凹部 13c が形成され、垂直片 13a の下部側には、ほぼ 45 度に傾斜を持つようにして左端へ向くように折り曲げた角度規制曲片 13d が形成されている。更にブラケット 13 の左端近くの一側には、ブラケット 13 を筐体 1 へ固定するための取付孔 13e を穿設したブラケット部 13f が一体成形されている。

【0017】左右の単層巻バネ 7、8 は薄板のバネ鋼によって円筒状に近い形状に形成され、その内径は開閉軸 3 の外径よりもやや小さくなっていて、前述したように開閉軸 3 に形成してある上平面 3a の右端よりも右側の開閉軸 3 外周と、上平面 3a の左端よりも左側の開閉軸 3 外周とに、それぞれ回転摺動を生ずるように嵌められている。そして右側の単層巻バネ 7 の右端には右側のブラケット 9 の係止片用凹部 9c に嵌合する係止片 7a が一体に成型されており、左側の単層巻バネ 8 の左端には左側のブラケット 13 の係止片用凹部 13c に嵌合する係止片 8a が一体に成型されている。更に右側の単層巻バネ 7 の左端には、図 2 の底面図、図 4 の正面図にも示すように、やや突出した回転規制部 7b と、やや後退した回転許容部 7c とが形成されており、同様に左側の単層巻バネ 8 の右端にも、やや突出した回転規制部 8b と、やや後退した回転許容部 8c とが形成されている。

【0018】図 1 において、ブラケット 9 の右側にある開閉クリック板 10 は、薄板のバネ鋼によってほぼ正方形に作られ、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3d を回転自在に貫通させる貫通孔 10a が穿設されており、開閉クリック板 10 の下部側には、ほぼ 45 度に傾斜を持つようにして右側へ向くように折り曲げた角度規制曲片 10b が形成されており、開閉クリック板 10 の両側には、単層巻バネ 7 の係止片 7a を嵌合させてかしめ止めするための係止片用凹部 10c が形成され、開閉クリック板 10 の右側の鉛直面には、貫通孔 10a を中心にして対称位置に 4 つの球状凹部 10d が設けられている。

【0019】上述の開閉クリック板 10 の右側にある波型バネ 11 は、薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、縦方向の中心部分が開閉クリック板 10 とは反対側に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3d を貫通させる貫通孔 11a が穿設されている。そして貫通孔 11a の両側の鉛直面の対称位置には、前述した開閉クリック板 10 の球状凹部 10d に嵌合し得る 2 つの球状突起 11b が開閉クリック板 10 の方へ向けて突設されている。更に波型バネ 11 の下部には、右側へ向くように折り曲げた係止片 11c が形成されている。

【0020】開閉軸 3 の右側端部のボス部 3d 端面のかしめ片 3e にかしめて固着する開閉軸拔止板 12 は、金属薄板でほぼ円盤状に作られたもので、その中央部には、開閉軸 3 のかしめ片 3e を嵌入させるためのほぼ長

方形の貫通孔 12a が穿設されており、開閉軸拔止板 12 の外周には、上述した波型バネ 11 の係止片 11c を嵌合させるための係止片用凹部 12b が形成されると共に、角度規制片 12c が突設されている。

【0021】開閉軸 3 の左側端部のボス部 3f 端面のかしめ片 3e にかしめて固着する開閉軸拔止板 15 も金属薄板で開閉軸拔止板 12 と同じ形状に作られており、その中央部には、開閉軸 3 のかしめ片 3g を嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔 15a が穿設されると共に、開閉軸拔止板 15 の外周には角度規制片 15b が突設されている。そして、この開閉軸拔止板 15 とブラケット 13 の垂直片 13a との間に介在している皿バネ 14 は、薄板のバネ鋼で球面を備えた円盤状に作られていて、その中央部には、開閉軸 3 のボス部 3f を貫通させるための貫通孔 14a が穿設されている。

【0022】鉛直方向の回転軸 5 は金属でほぼ円柱状に作られており、上部にある軸部 5a の直径は、開閉軸 3 に穿設されている貫通孔 3c の直径よりも若干小さな寸法になっており、軸部 5a の上方にはかしめ片 5b が一体に成型されており、軸部 5a の下方には規制フランジ 5c が一体に成型されている。

【0023】規制フランジ 5c は、軸部 5a と同軸で軸部 5a の直径よりも大径の円筒面になっていて、規制フランジ 5c の直径は、図 2、図 4 に示す回転規制部 7b、8b 間の間隔よりも大きく、且つ回転許容部 7c、8c 間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。また規制フランジ 5c の両側には、平行になるように削り取った平行面 5d が形成されていて、両側の平行面 5d 間の寸法は軸部 5a の直径に等しく、且つ図 2、図 4 に示す回転規制部 7b、8b 間の間隔よりも若干小さな寸法になっている。

【0024】図 1 において、回転軸 5 の下端部には、取付板 16 をかしめ止めするかしめ片 5e が一体に成型されており、取付板 16 には、図 7 に示すモニタ部 2 が取り付けられるようになっている。

【0025】開閉軸 3 の上方には回転クリック板 17 があって、この回転クリック板 17 は、水平板部 17a と角度規制曲片 17b と脚片 17c とが、金属薄板によって一体に形成されている。水平板部 17a の左右の長さは、開閉軸 3 の上平面 3a の長さより若干短い寸法になっていて、水平板部 17a は上平面 3a の上に圧接されるものであり、水平板部 17a の中央には回転軸 5 の軸部 5a を回転自在に貫通させる貫通孔 17d が穿設してあって、貫通孔 17d の両側上面には、貫通孔 17d の中心に対し対称的に球状凹部 17e が形成されている。

【0026】角度規制曲片 17b は水平板部 17a の向こう側の縁部中央から上方に折り曲げられており、脚片 17c は水平板部 17a の左右両端部から下方に折り曲げられている。そして脚片 17c の下端部には、このヒンジ機構を覆う図示しないカバーを取り付ける取付孔 1

7 f が穿設されている。

【0027】回転クリック板17の上方には、波型バネ18、回転軸拔止板19が配置されていて、波型バネ18は薄板のバネ鋼によってほぼ円形に作られ、左右方向の中心部分が上方に波型に湾曲して厚さ方向にバネ弾性を有するように形成され、その中央部には、回転軸5の軸部5aを貫通させる貫通孔18aが穿設されている。そして貫通孔18aの手前側と向こう側の平面部の下面には、前述した回転クリック板17の球状凹部17eに嵌合し得る球状突起18bが回転クリック板17の方へ向けて突設されている。更に波型バネ18の左右両側には、上側へ向くように折り曲げた係止片18cが形成されている。

【0028】回転軸拔止板19は金属薄板でほぼ円盤状に作られていて、その中央部には、回転軸5のかしめ片5bを嵌入させるためのほぼ長方形の貫通孔19aが穿設されており、開閉軸拔止板19の外周には、上述した波型バネ18の係止片18cを嵌合させかしめ止めするための係止片用凹部19bが形成されると共に、角度規制片19cが突設されている。

【0029】上述した図1に示す各構成部材は、次に説明するように組み付ける。

【0030】開閉軸3の上平面3aの右端よりも右側の外周には単層巻バネ7を嵌め、図2、図4に示すように、単層巻バネ7の回転規制部7bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして開閉軸3のボス部3dをブラケット9の貫通孔9bに貫通させると共に、ブラケット9の係止片用凹部9cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合させる。そしてブラケット9の貫通孔9bを貫通した開閉軸3のボス部3dに、垂直片9aの右側から開閉クリック板10、波型バネ11を嵌め、波型バネ11の係止片用凹部10cに単層巻バネ7の係止片7aを嵌合して、係止片7aを係止片用凹部10cにかしめて固定する。

【0031】この結果、単層巻バネ7と開閉クリック板10とは、単層巻バネ7の回転規制部7bを介してブラケット9に固定され、開閉軸3のボス部3dは、ブラケット9、単層巻バネ7、開閉クリック板10に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ7の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため開閉軸3の外周に圧接され、開閉軸3が回転する際には、単層巻バネ7によって開閉軸3には一定の撓動回転トルクが加えられる。

【0032】波型バネ11を開閉軸3のボス部3dの右側に嵌めた後、開閉軸拔止板12の貫通孔12aをかしめ片3eに嵌合させると共に波型バネ11の係止片11cを開閉軸拔止板12の係止片用凹部12bに嵌めてかしめ止めし、波型バネ11を開閉クリック板10に押し付けて波型バネ11の波型に湾曲している部分を圧縮する状態とし、かしめ片3eをかしめて開閉軸拔止板12

を開閉軸3の右端に固着する。

【0033】この結果、開閉軸3が回転する際には、波型バネ11及び開閉軸拔止板12は開閉軸3と共に回転し、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の右側の鉛直面に対し円形に撓動して開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えると共に、球状凹部10dに嵌入したり脱出したりして、球状突起11bが球状凹部10dに嵌入する時には開閉軸3の回転抵抗を若干緩和し、球状突起11bが球状凹部10dから脱出する時には開閉軸3の回転抵抗を若干大きくして、開閉軸3の回転にクリック感を与えるようになる。また開閉軸拔止板12が開閉軸3と共に回転すると、開閉軸拔止板12の角度規制片12cが開閉クリック板10の角度規制曲片10bに当接し、開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0034】開閉軸3の上平面3aの左端よりも左側の外周にも単層巻バネ8を嵌め、単層巻バネ8の回転規制部8bが開閉軸3の下平面3bの領域に突出するようにする。そして前述したように、回転規制部7b、8b間の間隔が図2、図4に示すように、回転軸5の規制フランジ5cの直径よりも小さいが、平行面5d間の寸法よりも若干大きな寸法に設定する。

【0035】次に、開閉軸3のボス部3fをブラケット13の貫通孔13bに貫通させると共に、ブラケット13の係止片用凹部係止片用凹部13cに単層巻バネ8の係止片8aを嵌合させ、かしめて固着する。そしてブラケット13の貫通孔13bを貫通した開閉軸3のボス部3fには、垂直片13aの左側から皿バネ14を嵌め、開閉軸拔止板15の貫通孔15aに開閉軸3のかしめ片3gを嵌入し、皿バネ14をブラケット13の垂直片13aの左側に押し付けて皿バネ14を圧縮する状態にして、かしめ片3gをかしめて開閉軸拔止板15を開閉軸3の左端に固着する。

【0036】この結果、単層巻バネ8はブラケット13に固着され、開閉軸3のボス部3fはブラケット13、単層巻バネ8、皿バネ14に対して回転可能に支持される。そして単層巻バネ8の内径は開閉軸3の外径よりもやや小さくなっているため、開閉軸3が回転する際には右側の単層巻バネ7と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを加えるようになる。また開閉軸拔止板15は開閉軸3と共に回転し、皿バネ14は開閉軸3の左側のがたつきを吸収すると同時に、右側の波型バネ11と共同して、開閉軸3に一定の撓動回転トルクを与えるようになる。更に開閉軸拔止板15の角度規制片15bがブラケット13の角度規制曲片13dに当接し、右側にある開閉クリック板10の角度規制曲片10b、開閉軸拔止板12の角度規制片12cと共同して開閉軸3の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0037】回転軸5の上部にある軸部5aは、開閉軸3の中心部に穿設されている貫通孔3cに下方から回転

可能に挿入して貫通孔 3 c の上方に突出させ、貫通孔 3 c から突出している軸部 5 a に回転クリック板 17 の貫通孔 17 d を嵌め、回転クリック板 17 を開閉軸 3 の上平面 3 a に当接する。この状態で回転クリック板 17 の脚片 17 c は、開閉軸 3 の図 1 における向こう側から下側に亘り、離れて位置することになる。

【0038】貫通孔 17 d を軸部 5 a に嵌めた回転クリック板 17 の上方から、波型バネ 18 を軸部 5 a に嵌め、更に回転軸拔止板 19 の貫通孔 19 a をかしめ片 5 b に嵌合させると共に、波型バネ 18 の係止片 18 c を係止片用凹部 19 b に嵌め、波型バネ 18 を回転クリック板 17 の水平板部 17 a に押し付けて波型バネ 18 の上方に波型に湾曲している部分を圧縮する状態にして、かしめ片 5 b をかしめて回転軸拔止板 19 を回転軸 5 の上端に固着する。

【0039】この結果、回転クリック板 17 は上平面 3 a の上に圧接され、回転軸 5 の規制フランジ 5 c の上面は開閉軸 3 の下平面 3 b に接し、平行面 5 d は単層巻バネ 7 の回転規制部 7 b と単層巻バネ 8 の回転規制部 8 b との間に位置するようになり、回転軸 5 は開閉軸 3 に対して直交する状態に保たれ、回転軸 5 が回転する際には、波型バネ 18 及び回転軸拔止板 19 は回転軸 5 と共に回転し、波型バネ 18 の球状突起 18 b が回転クリック板 17 の水平板部 17 a 上面に対し円形に摺動して回転軸 5 に一定の摺動回転トルクを与えると共に、球状凹部 17 e に嵌入したり脱出したりして、回転軸 5 の回転にクリック感を与えるようになる。また回転軸拔止板 19 が回転軸 5 と共に回転すると、回転軸拔止板 19 の角度規制片 19 c が回転クリック板 17 の角度規制曲片 17 b に当接し、回転軸 5 の回転角度を一定範囲内に規制する。

【0040】回転軸 5 の下端部に成型されているかしめ片 5 e には取付板 16 をかしめ止めし、取付板 16 に図 7 に示すモニタ部 2 を取り付け。

【0041】次に、上述したヒンジ機構の作用を説明する。図 2 は、図 7 のモニタ部 2 が筐体 1 に接して開閉角度が 0 度になっている時のヒンジ機構を図 1 の下側から見た底面図、図 3 は、図 2 の左側面図であって、回転軸 5 の平行面 5 d は単層巻バネ 7 の回転規制部 7 b と 8 の回転規制部 8 b との間に位置し、回転が規制されて回転軸 5 は回転できない状態になっていて、図 7 のモニタ部 2 は鉛直の回転方向 6 に回転することができない。

【0042】図 7 のモニタ部 2 を筐体 1 から離れるように開閉軸 3 の軸心を回転中心として水平の開閉方向 4 に角度 α だけ回動すると、開閉軸 3 及び回転軸 5 は開閉軸 3 の軸心を回転中心として角度 α だけ回動する。

【0043】開閉軸 3 がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図 1 に示す開閉クリック板 10 の球状凹部 10 d に嵌合していた波型バネ 11 の球状突起 11 b が球状凹部 10 d から抜け出すため、開閉軸 3 の回転

にクリック感が発生する。そして開閉軸 3 の回転中は、単層巻バネ 7、8 の持つ弾力により摩擦抵抗が発生するので、不本意に開閉軸 3 が回転してしまうことはない。

【0044】ビデオカメラ、パソコン、デジタルカメラ等では、開閉軸 3 の軸心を回転中心として開閉方向 4 に開閉軸 3 及び回転軸 5 を回動する角度 α は、一般に 90 度から 120 度の範囲であって、図 1 に示す開閉軸拔止板 12 の角度規制片 12 c が開閉クリック板 10 の角度規制曲片 10 b に当接し、同時に開閉軸拔止板 15 の角度規制片 15 b もブラケット 13 の角度規制曲片 13 d に当接することにより、開閉軸 3 の回転角度を規制することになる。そして開閉軸 3 の回動が角度 α になる直前には、波型バネ 11 の球状突起 11 b が開閉クリック板 10 の球状凹部 10 d に嵌合するため、開閉軸 3 の回転にクリック感が発生する。

【0045】図 4 は、回転軸 5 を回動した角度 α が 90 度の時のヒンジ機構の正面図、図 5 は、図 4 の左側面図であって、回転軸 5 の規制フランジ 5 c と平行面 5 d とは、単層巻バネ 7 の回転規制部 7 b と単層巻バネ 8 の回転規制部 8 b との間から移動して、単層巻バネ 7 の回転許容部 7 c と単層巻バネ 8 の回転許容部 8 c との間に位置するようになる。

【0046】図 4 に示すように回転軸 5 の規制フランジ 5 c が回転許容部 7 c、8 c の間に位置すると、規制フランジ 5 c と共に回転軸 5 がその軸心を回転中心として回動することが可能となるので、図 7 のモニタ部 2 は回転軸 5 の軸心を回転中心として鉛直の回転方向 6 に回動することができる。この際にモニタ部 2 は筐体 1 から離れているので、モニタ部 2 の角部が筐体 1 に当たることはない。

【0047】回転軸 5 がその軸心を回動中心として回動し始める時には、図 1 に示す回転クリック板 17 の球状凹部 17 e に嵌合していた波型バネ 18 の球状突起 18 b が球状凹部 17 e から抜け出すため、回転軸 5 の回転にクリック感が発生する。そして回転軸 5 の回転中は、波型バネ 18 の持つ弾力により、球状突起 18 b と回転クリック板 17 との間に摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸 5 が回転してしまうことはない。

【0048】回転軸 5 の軸心を回転中心とする回転範囲は、図 1 に示す開閉軸拔止板 19 の角度規制片 19 c が回転クリック板 17 の角度規制曲片 17 b に当接することによって規制される。そして角度規制片 19 c が角度規制曲片 17 b に当接する直前には、波型バネ 18 の球状突起 18 b が回転クリック板 17 の球状凹部 17 e に嵌合するため、回転軸 5 の回転にクリック感が発生する。

【0049】回転軸 5 が角度 α の位置にある時、図 7 のモニタ部 2 が筐体 1 に接近する方向に開閉軸 3 を回転しようとしても、開閉軸 3 と共に開閉軸 3 の軸心を回転中心として回動する回転軸 5 は、図 4 において規制フラン

ジ5cが回転許容部7c、8cの間で左右方向の位置になっているため、回転規制部7b、8cに規制フランジ5cが当たって、回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心とする回転ができず、これに伴って開閉軸3を回転させることはできない。

【0050】しかし角度 α が0度になるように回転軸5を回転し、図2、図3に示す状態にしてモニタ部2が鉛直の方向になると、回転軸5の平行面5dが回転規制部7bと回転規制部8bとの間に入り得るようになるため、開閉軸3を回転させることが可能になって図7のモニタ部2を筐体1に添わせることができるようになる。

【0051】図6は、本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図であって、図1と同一符号は同一部分を示している。

【0052】図6に示す実施形態は、図1の単層巻バネ7、8を備えておらず、開閉軸3の右側の支持部となるブラケット9は、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その左側を手前に折り曲げて折曲部9fとし、この折曲部9fの中央部に開閉軸3のボス部3dを回転自在に貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部9fの図6における手前側を開閉軸3とは反対側の右側に直角に折り曲げて角度規制曲片9gをブラケット9と一体に成形している。そのため開閉クリック板10は、角度規制曲片10bを有しないものになっている。

【0053】開閉軸3の左側の支持部となるブラケット13も同様に、ほぼ長方形の金属板を横長の鉛直状態にして、その右側を手前に折り曲げて折曲部13fとし、この折曲部13fの中央部に開閉軸3のボス部3fを回転自在に貫通させる貫通孔13bを回転自在に貫通させる貫通孔9bを穿設し、更に折曲部13fの手前側を開閉軸3とは反対側の左側に直角に折り曲げて角度規制曲片13dを成形している。

【0054】開閉軸3の上平面3aの上に配置される回転クリック板17は、脚片17cを有しないものになっている。

【0055】上記以外の開閉軸3、波型バネ11、開閉軸拔止板12、皿バネ14、開閉軸拔止板15、回転軸5、波型バネ18、回転軸拔止板19、取付板16は、図1に示したものと同一である。

【0056】上述した図6に示す構成部材の組み付けは、図1の単層巻バネ7、8がないため簡単になり、図1のものと同様に組み付けることができる。

【0057】図6に示すヒンジ機構においても、図7のモニタ部2を筐体1から離れるように開閉軸3の軸心を回転中心として水平の開閉方向4に回動すると、開閉軸3及び回転軸5は開閉軸3の軸心を回転中心として回動する。そして開閉軸3がその軸心を回動中心として回動し始める時には、開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合していた波型バネ11の球状突起11bが球状凹部10dから抜け出すため、開閉軸3の回転にクリック

感が発生し、更に、波型バネ11の折曲部9fに対する押圧力と皿バネ14の折曲部13fに対する押圧力とにより摩擦抵抗が発生するので、不本意に回転軸5が回転してしまうことはない。

【0058】開閉軸拔止板12の角度規制片12c及び開閉軸拔止板15の角度規制片15bが、それぞれブラケット9の角度規制曲片9g及びブラケット13の角度規制曲片13dに当接することにより、開閉軸3の回転角度が規制され、その直前には、波型バネ11の球状突起11bが開閉クリック板10の球状凹部10dに嵌合するため、開閉軸3の回転にクリック感が発生する。

【0059】回転軸5の回転に伴う摩擦抵抗とクリック感の発生は、図1のヒンジ機構と全く同じであるが、図1の単層巻バネ7、8がないため、開閉軸3及び回転軸5相互間の回動位置に伴う回転規制は行われないので、モニタ部2（図7参照）の角部が筐体1に当たらないように注意をする必要がある。そのため、さほど高級でない安価な機種に適することになる。

【0060】

【発明の効果】請求項1の発明は、開閉軸支持部に設けられた角度規制片に、開閉軸に設けられた角度規制片が当接することにより、開閉軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸支持部に取り付けられた回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨んで回転軸の回転に対する角度規制が行われ、開閉軸と回転軸とは独立した角度機能を有し、それぞれ個別に規制角度を設定できる効果がある。そして開閉軸をその軸心を回転中心として回転することにより、回転軸も開閉軸と共に開閉軸の軸心を回転中心として回転し、回転規制部が回転軸に突設された規制フランジに臨む状態の開閉軸の回転角度になった時にのみ、開閉軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、回転軸をその軸心を回動中心として開閉軸に対して回動すると、規制フランジも回転軸と共に回転して方向が変わるため、規制フランジが回転規制部に支障しない位置にある時にのみ回転軸はその軸心を回転中心とする回転が可能となり、一方の軸が一定の角度範囲外にあるときには、他方の軸の回転を規制することができる効果がある。

【0061】請求項2の発明は、先端に回転規制部が形成され開閉軸の外周に密接するバネ部材で開閉軸に回転摺動トルクを発生させることができると共に回転軸の回転規制が行え、回転軸が貫通し開閉軸に支持された水平板部と、回転軸に取り付けられ水平板部に圧接されたバネ部材とによって回転軸に回転摺動トルクを発生させることが可能なため、少ない部品で開閉軸と回転軸とに別個の回転摺動トルクを発生させることができる効果がある。

【0062】請求項3の発明は、開閉軸と回転軸とはそれぞれ個別に、一定の位置で回転抵抗を生ずるクリック感を発生させることができる効果がある。

【0063】そして請求項1ないし請求項3の発明は、いずれも少ない部品により、合理的な構成で、且つ小形軽量で安価なヒンジ機構を提供ことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の一例を分解して示した斜視図である。

【図2】本発明の実施形態の一例の要部の底面図である。

【図3】図2の左側面図である。

【図4】本発明の実施形態の一例の要部の図2とは異なる状態を示す正面図である。

【図5】図4の左側面図である。

【図6】本発明の実施形態の他の例を分解して示した斜視図である。

【図7】本発明のヒンジ機構の使用例を示すビデオカメラの斜視図である。

【符号の説明】

3 開閉軸

5 回転軸

* 5 c 規制フランジ

7 単層巻バネ (バネ部材)

7 b 回転規制部

8 単層巻バネ (バネ部材)

8 b 回転規制部

9 ブラケット (開閉軸支持部)

9 g 角度規制曲片

10 開閉クリック板

10 b 角度規制曲片

10 d 球状凹部

11 波型バネ (バネ部材)

11 b 球状突起

12 c 角度規制片

13 ブラケット (開閉軸支持部)

13 d 角度規制曲片

15 b 角度規制片

17 a 水平板部

17 e 球状凹部

18 波型バネ (バネ部材)

* 18 b 球状突起

フロントページの続き

(72)発明者 日向野 栄
東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株
式会社ばね事業部内

Fターム(参考) 3J105 AA06 AB02 AB47 AB49 AC07
BB03 BB07 BC02 DA12